



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 10 2004 033 576 A1 2006.02.09

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: 10 2004 033 576.1

(22) Anmeldetag: 09.07.2004

(43) Offenlegungstag: 09.02.2006

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **B23Q 17/24** (2006.01)

**B23D 59/00** (2006.01)

**B26D 7/08** (2006.01)

**B26D 7/26** (2006.01)

**B26D 5/06** (2006.01)

(61) Zusatz zu:  
103 01 440.3

(71) Anmelder:  
Gottlieb Nestle GmbH, 72280 Dornstetten, DE

(74) Vertreter:  
Mayer, Frank und Schön, 75173 Pforzheim

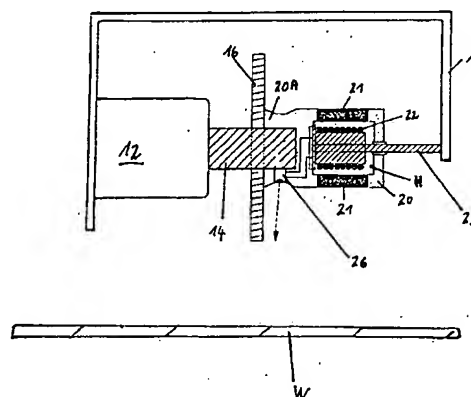
(72) Erfinder:  
Armbruster, Manfred, 78727 Oberndorf, DE;  
Nestle, Bernd, 72280 Dornstetten, DE

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: Markiervorrichtung

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Markiervorrichtung für ein auf einer Welle (14) angeordnetes Werkzeug mit einer Lasereinheit (26) und einer diese Lasereinheit (26) versorgenden Stromversorgungseinheit beschrieben, die einerseits vom Stromkreis der Maschine unabhängig ist und die andererseits ohne Batterien bzw. Akkumulatoren auskommt. Hierfür ist die Lasereinheit (26) auf oder an der Welle (14) angeordnet oder anordenbar, und die Stromversorgungseinheit weist wenigstens ein ebenfalls an oder auf der Welle angeordnetes oder anordenbares Magnetelement (21) und wenigstens eine mit diesem Magnetelement (21) in elektromagnetischer Wechselwirkung stehende Induktionsspule (22) auf, die die Lasereinheit mit Strom versorgt (Fig. 1).



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Markiervorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, eine Maschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 8 und eine Maschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 9.

**[0002]** Bei zahlreichen spanend arbeitenden Maschinen, insbesondere bei Sägen, ist es wichtig, dass man vor Auftreffen des Werkzeugs, beispielsweise des Sägeblattes, auf das Werkstück sieht, an welcher Stelle des Werkstückes das Werkzeug aufsetzen wird. Insbesondere zum Einsatz an Kappsägen sind hierfür sogenannte Zuschnittlaser bekannt, die eine Linie derart auf das Werkstück projizieren, dass diese Linie dem späteren Sägeschnitt entspricht.

**Stand der Technik**

**[0003]** Die Gesamteinheit eines solchen Zuschnittlasers besteht in der Regel aus einer Laserdiode, einer Optik, die den Laserstrahl zur Erzeugung der Linie entsprechend auffächert und einer Stromversorgungseinheit für die Laserdiode. Beispielsweise aus der US 5,285,708 ist bekannt für die Stromversorgung des Lasers einen Transformator vorzusehen, so dass der Laser aus dem die Kappsäge versorgenden Stromkreis gespeist wird. Hierzu ist jedoch eine zusätzliche Verkabelung notwendig, was zum einen natürlich einen gewissen Aufwand bedeutet und zum anderen die Gefahr mit sich bringt, dass bei einem Kabelbruch oder ähnlichem der Zuschnittlaser funktionsuntüchtig wird. Da solche Sägen häufig bei sehr rauen Umweltbedingungen eingesetzt werden, ist es weiterhin wichtig, die in der Regel notwendigen Steckverbinder aufwendig zu kapseln, um sie gegen Spritzwasser, Schmutz und dergleichen zu sichern. Ein weiterer Nachteil dieser Art der Stromversorgung besteht darin, dass bei unterschiedlichen Netzspannungen (110 Volt/220 Volt) jeweils ein anderer Transformator eingesetzt werden muss.

**[0004]** Die DE 296 16 604.9 schlägt eine Markiervorrichtung vor, mittels derer viele der oben beschriebenen Probleme nicht auftreten. Hier ist die Laserdiode batterie- oder akkubetrieben, so dass die gesamte Markiervorrichtung als separates, autarkes Element an der Maschine befestigt wird. Systembedingt tritt hier natürlich die Notwendigkeit auf, von Zeit zu Zeit die Batterien oder Akkumulatoren zu wechseln, was einerseits einen gewissen Aufwand bedeutet und andererseits das Vorhalten entsprechender Batterien oder Akkumulatoren notwendig macht. Insbesondere die Verwendung von Batterien ist sowohl aus Kosten- als auch aus Umweltgründen nachteilig.

**[0005]** Weiterhin muss der Verschluss des Batterie-faches mechanisch so ausgebildet werden, dass ein Eindringen von Schmutz und Spritzwasser zuverlässig verhindert wird, was die Verwendung entspre-

chender Dichtelemente notwendig macht. Eine völlige Kapselung der Einheit ist nicht möglich, oder zumindest aufwendig.

**[0006]** Aus der gattungsbildenden EP 1 258 305 A2 ist eine Kreissäge bekannt, auf deren Antriebswelle ein mitrotierender Laser zur Markierung des Sägeschnittes angeordnet ist. Zur Stromversorgung dienen auch hier Batterien. Laser und Batterien sind in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet, welches auf der SägeAntriebswelle montiert ist. Aufgrund des Vorhandenseins von Batterien ergeben sich die oben genannten Nachteile.

**Aufgabenstellung**

**[0007]** Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung daher die Aufgabe zugrunde, eine Markiervorrichtung und eine diese Markiervorrichtung verwendende Maschine zu schaffen, die einerseits vom Stromkreis der Maschine unabhängig ist, und die andererseits ohne Batterien bzw. Akkumulatoren auskommt.

**[0008]** Diese Aufgabe wird mit einer Markiervorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 oder einer Maschine mit den Merkmalen des Anspruchs 8 oder des Anspruchs 9 gelöst.

**[0009]** Der Strom zur Versorgung des Lasers wird hier auf elektrodynamischem Wege erzeugt. Hierzu weist die Stromversorgungseinheit zwei Elemente auf, nämlich ein Magnetelement, das an oder auf der das Werkzeug antreibenden Antriebswelle angeordnet wird und wenigstens eine mit dem Maschinengehäuse drehfest verbundene Induktionsspule, die mit dem Magnetelement in elektromagnetischer Wechselwirkung steht. Je nach Ausführungsform kann die Lasereinheit mitdrehend an oder auf der Antriebswelle angeordnet sein. Da die stromerzeugende Induktionsspule gegenüber der Antriebswelle statisch ist, muss in diesem Fall zwischen Induktionsspule und Lasereinheit ein Übertragungselement beispielsweise in Form eines Stromwenders vorgesehen sein.

**[0010]** In einer bevorzugten Ausführungsform nach Anspruch 4 sind Magnetelement und Induktionsspule in einem gemeinsamen Generatorelement angeordnet, das an die Antriebswelle angeflanscht wird. Vorzugsweise gemäß Anspruch 5 ist hierbei das Magnetelement am Generatorgehäuse befestigt. Im Inneren des Generatorgehäuses befindet sich die Induktionsspule und ist mittels einer Generatorwelle drehfest mit dem Gehäuse der Maschine verbunden. Das Laserelement ist vorzugsweise ebenfalls im Generatorgehäuse aufgenommen. Eine solche Ausführungsform eignet sich insbesondere auch zum Nachrüsten bestehender Maschinen. Eine erfindungsgemäße Vorrichtung kann natürlich auch ein Bestandteil der Maschine selbst sein.

[0011] Ein weiterer Vorteil der mitrotierenden Lasereinheit ist, dass keine speziellen optische Elemente zur Strahlauffächerung eingesetzt werden müssen, da der Effekt der "Linienbildung" auf dem Werkstück aufgrund der schnellen Rotation erzeugt wird.

[0012] Weitere bevorzugte Ausführungsformen und Vorteile ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen sowie aus den nun mit Bezug auf die Figuren näher erläuterten Ausführungsbeispielen. Hierbei zeigen:

[0013] **Fig. 1** Eine schematisierte Darstellung eines Querschnitts durch eine Kappsäge, in welche die erfindungsgemäße Markiervorrichtung eingebaut ist,

[0014] **Fig. 2** Antriebswelle, Sägeblatt und Generatoreinheit aus **Fig. 1** in einer vergrößerten Darstellung,

[0015] **Fig. 3** Eine schematisierte Querschnitt durch eine Hohlwelle mit angeflanschter Markiervorrichtung.

#### Ausführungsbeispiel

[0016] **Fig. 1** zeigt eine schematisierte Darstellung einer Kappsäge, die die erfindungsgemäße Markiervorrichtung aufweist.

[0017] **Fig. 1** zeigt eine schematisierte Darstellung einer Kappsäge im Querschnitt. Im Maschinengehäuse 10 ist der Motor 12 angeordnet von dem aus sich die Antriebswelle 14 bis zum Sägeblatt 16 erstreckt. In der Ruheposition ist die Kappsäge in einem vorbestimmten Abstand über dem Werkstück W angeordnet. Nach dem richtigen Positionieren des Werkstückes wird die Kappsäge abgesenkt und der Schnitt mit dem Sägeblatt 16 erfolgt. Die nun beschriebene Markiervorrichtung erzeugt in der Ruheposition der Kappsäge einen Laserlichtstrich auf dem Werkstück an derjenigen Position, an der der spätere Schnitt erfolgt.

[0018] Die den Laserstrahl erzeugende Lasereinheit 26 ist im Generatorgehäuse 20 aufgenommen, das über einen Flanschabschnitt 20A drehfest an der Antriebswelle 14 angeflanscht ist. In einem Hohlraum H des Generatorgehäuses 20 ist die Induktionsspule 22 angeordnet und über die Generatorwelle 25, die sich durch die Wandung des Generatorgehäuses 20 erstreckt, drehfest mit dem Maschinengehäuse 10 verbunden. Hierfür weist das Generatorgehäuse 20 eine Bohrung auf, die koaxial zur Antriebswelle 14 ist. In der Bohrung ist eine Dichtung 29 angeordnet.

[0019] An der Wandung des Generatorgehäuses 20 sind die Magnetelemente 21 aufgenommen. Wird nun die Antriebswelle 14 vom Motor 12 angetrieben, drehen sich die Magnetelemente 21 um die Induktionsspule 22, in der eine Spannung induziert wird.

Zwischen Induktionsspule 22 und Generatorgehäuse 20 ist ein Stromwender mit einem statischen Element 24A und einem dynamischen Element 24B angeordnet. Vom dynamischen Element 24B erstreckt sich ein Leitungspaar zur Lasereinheit 26, so dass dann, wenn sich die Magnetelemente 21 um die Induktionsspule 22 drehen, die Lasereinheit 26 mit Strom versorgt wird. Zur Gleichrichtung und Glättung der elektrischen Spannung ist zwischen Induktionsspule 22 und Lasereinheit 26 eine entsprechende elektronische Schaltung 27 angeordnet.

[0020] Der Durchgang der Generatorwelle 25 durch das Generatorgehäuse 20 ist mittels der Dichtung 29 abgedichtet, so dass die gesamte Generatoreinheit gut gekapselt und gegen Staub und Spritzwasser geschützt ist. Dadurch, dass die Generatoreinheit einfach auf die Antriebswelle 14 aufgesteckt und bspw. mittels einer Schraube drehfest arretiert werden kann, ist die Markiervorrichtung dieser Ausführungsform insbesondere zum Nachrüsten bestehender Maschinen geeignet.

[0021] Die Lasereinheit 26 ist um einen gewissen Winkel  $\alpha$  gegenüber der Normalen zur Achse der Welle 14 verschwenkt. Dieser Winkel  $\alpha$  ist so gewählt, dass der Laserstrahl L in Ruhestellung der Kappsäge genau dort auf dem Werkstück W auftrifft, wo bei Herunterschwenken der Kappsäge das Sägeblatt 16 den Sägeschnitt im Werkstück W erzeugt. Hierzu ist es im allgemeinen sinnvoll, die Lasereinheit um einen gewissen Betrag schwenkbar im Gehäuse 20 anzuordnen und eine Arretiervorrichtung vorzusehen, so dass die Einjustierung des Winkels  $\alpha$  bei jeder Maschine individuell erfolgen kann. Wenn jedoch die Markiervorrichtung zur Grundausstattung der Maschine selbst gehört, ist es auch möglich, den Winkel  $\alpha$  fest vorzugeben.

[0022] **Fig. 3** zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem das Generatorgehäuse 20 an ein Ende der hier als Hohlwelle ausgebildeten Antriebswelle 14 angeflanscht ist. Hierbei ist die sich nicht mit drehende Lasereinheit 26 koaxial zur Hohlwelle ausgerichtet. Der emittierte Laserstrahl L läuft hier innerhalb der Hohlwelle bis zum Umlenkspiegel 28, von wo er im wesentlichen senkrecht durch eine Durchbrechung 15 in der Wellenwandung 14A aus der Welle 14 herausgespiegelt wird. Die Durchbrechung 14 liegt vorzugsweise unmittelbar neben dem Sägeblatt 16. Die grundsätzliche Wirkungsweise bzgl. der Spannungsinduktion durch die mitrotierenden Magnetelemente 21 ist wie im ersten Ausführungsbeispiel. Auf einem Stromwender kann hier verzichtet werden.

[0023] Dadurch, dass hier eine Hohlwelle verwendet werden muss, ist dieses Ausführungsbeispiel grundsätzlich etwas aufwendiger als das erstgenannte, hat jedoch den Vorteil, dass der Laserstrahl unmittelbar neben dem Sägeblatt austreten kann, so dass

eine Verkipfung des Laserstrahls gegen die Normale zur Wellenachse nicht zwingend erforderlich ist.

[0024] Auch wenn sich die obigen Ausführungsformen auf eine Verwendung mit einer Kreissäge beziehen, ist klar, dass dieses Prinzip bei allen Maschinen angewendet werden kann, bei denen ein Bearbeitungswerkzeug durch eine sich drehende Welle angetrieben wird.

#### Bezugszeichenliste

10	Maschinengehäuse
12	Motor
14	Antriebswelle
14a	Wellenwandung
15	Durchbrechung
16	Sägeblatt
20	Generatorgehäuse
21	Magnetelement
22	Induktionsspule
24a	statisches Element des Stromwenders
24b	dynamisches Element des Stromwenders
25	Generatorwelle
26	Lasereinheit
27	Schaltung
28	Umlenkspiegel
29	Dichtung
30	Gehäuse
W	Werkstück
L	Laserstrahl
$\alpha$	Winkel

#### Patentansprüche

1. Markiervorrichtung für ein auf einer motorisch angetriebenen Welle (14) angeordnetes Werkzeug (16) mit einer Lasereinheit (26) und einer diese Lasereinheit (26) versorgende Stromversorgungseinheit, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stromversorgungseinheit wenigstens ein drehfest mit der Welle verbundenes oder verbindbares Magnetelement (21) und wenigstens eine mit diesem Magnetelement (21) in elektromagnetischer Wechselwirkung stehende Induktionsspule (22) aufweist.

2. Markiervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Lasereinheit mitdrehend auf der Welle (14) angeordnet oder anordenbar ist.

3. Markiervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich zwischen der Induktionsspule (22) und der Lasereinheit (26) eine elektronische Schaltung (24) zur Gleichrichtung und Spannungsregelung befindet.

4. Markiervorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Induktionsspule (22) und Magnetelement (21) in einem gemeinsamen Generatorelement angeordnet

sind, das auf die Welle angeflanscht oder anflanschbar ist.

5. Markiervorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Generatorelement ein Generatorgehäuse (20) aufweist, an dessen Wandung das wenigstens eine Magnetelement (21) angeordnet ist, wobei sich die Induktionsspule (22) innerhalb des Generatorgehäuses (20) befindet.

6. Markiervorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Generatorelement weiterhin die Lasereinheit (26) beinhaltet.

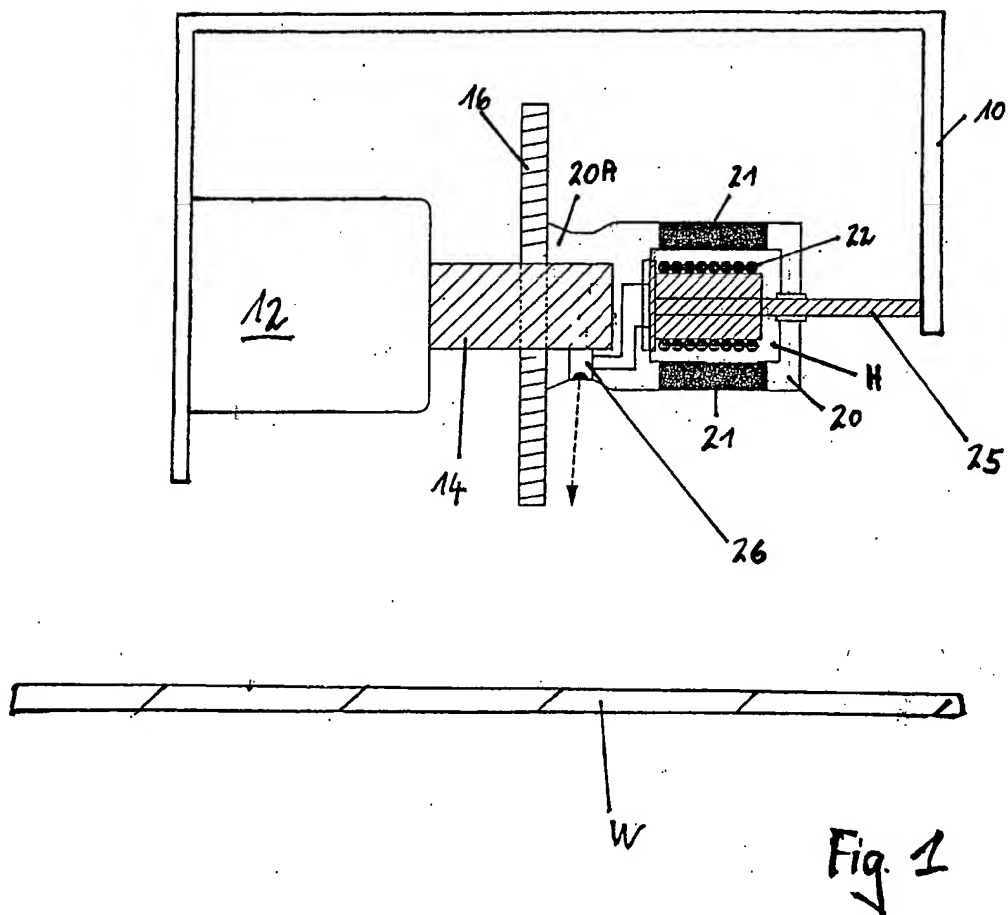
7. Markiervorrichtung nach Anspruch 4, 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Generatorelement eine Generatorwelle zur drehfesten Verbindung der Induktionsspule mit einem Maschinengehäuse aufweist.

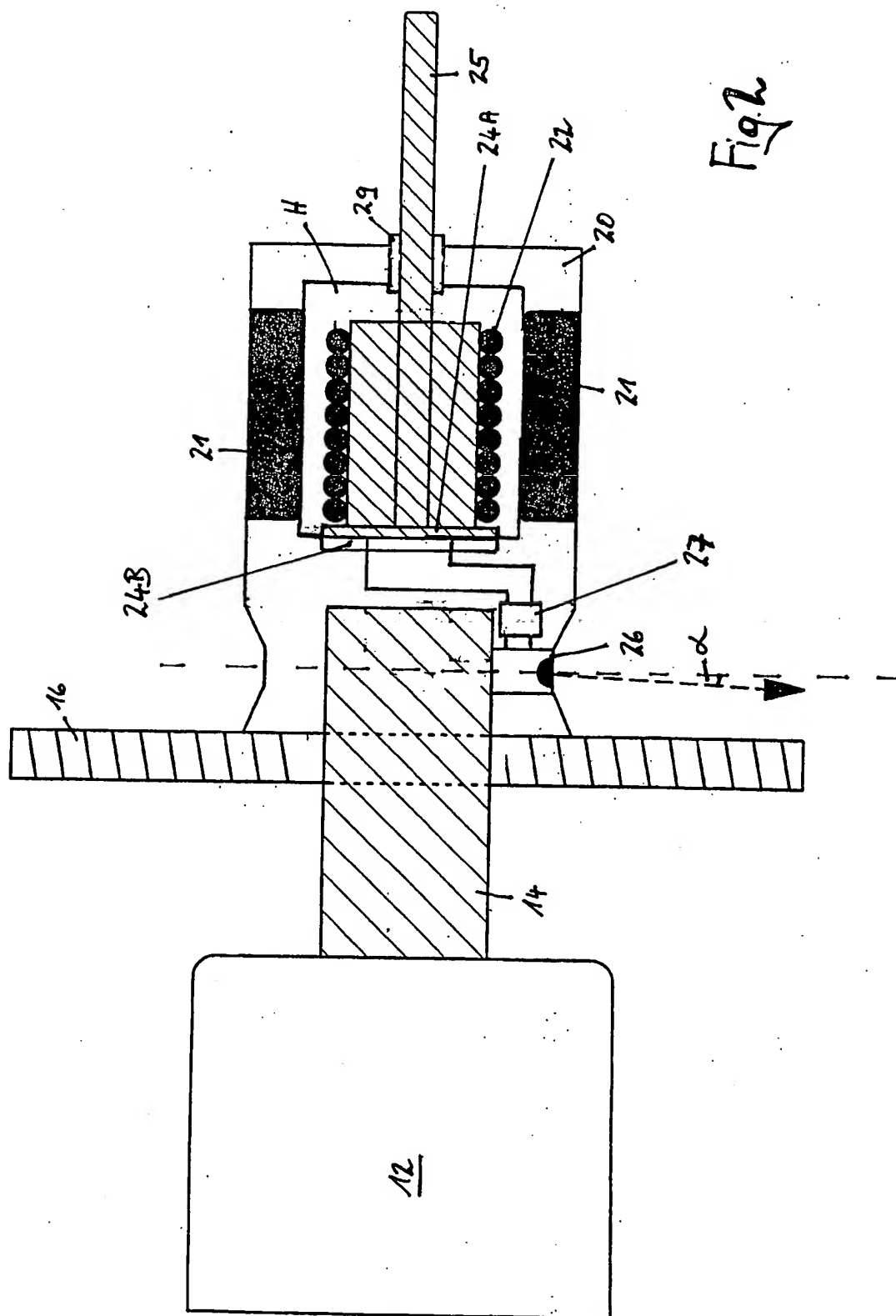
8. Maschine mit einer motorisch angetriebenen Welle (14), auf der ein Werkzeug (16) angeordnet ist und einer Markiervorrichtung, dadurch gekennzeichnet, dass die Markiervorrichtung eine Markiervorrichtung mit den Merkmalen einer der Ansprüche 1 bis 7 ist.

9. Maschine mit einer motorisch angetriebenen Welle (14), auf der ein Werkzeug (16) angeordnet ist und einer Markiervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Welle (14) eine Hohlwelle ist, dass Induktionsspule (22) und Lasereinheit (26) an ein Ende der Hohlwelle angeordnet sind und dass sich der zu erzeugende Laserstrahl (L) ins Innere der Hohlwelle hinein erstreckt und von einem Umlenkelement (28) im wesentlichen senkrecht zur Wellenachse durch eine Durchbrechung (15) in der Wellenwandung (14a) nach außen gelenkt wird.

10. Maschine nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Werkzeug ein Sägeblatt (16) ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen





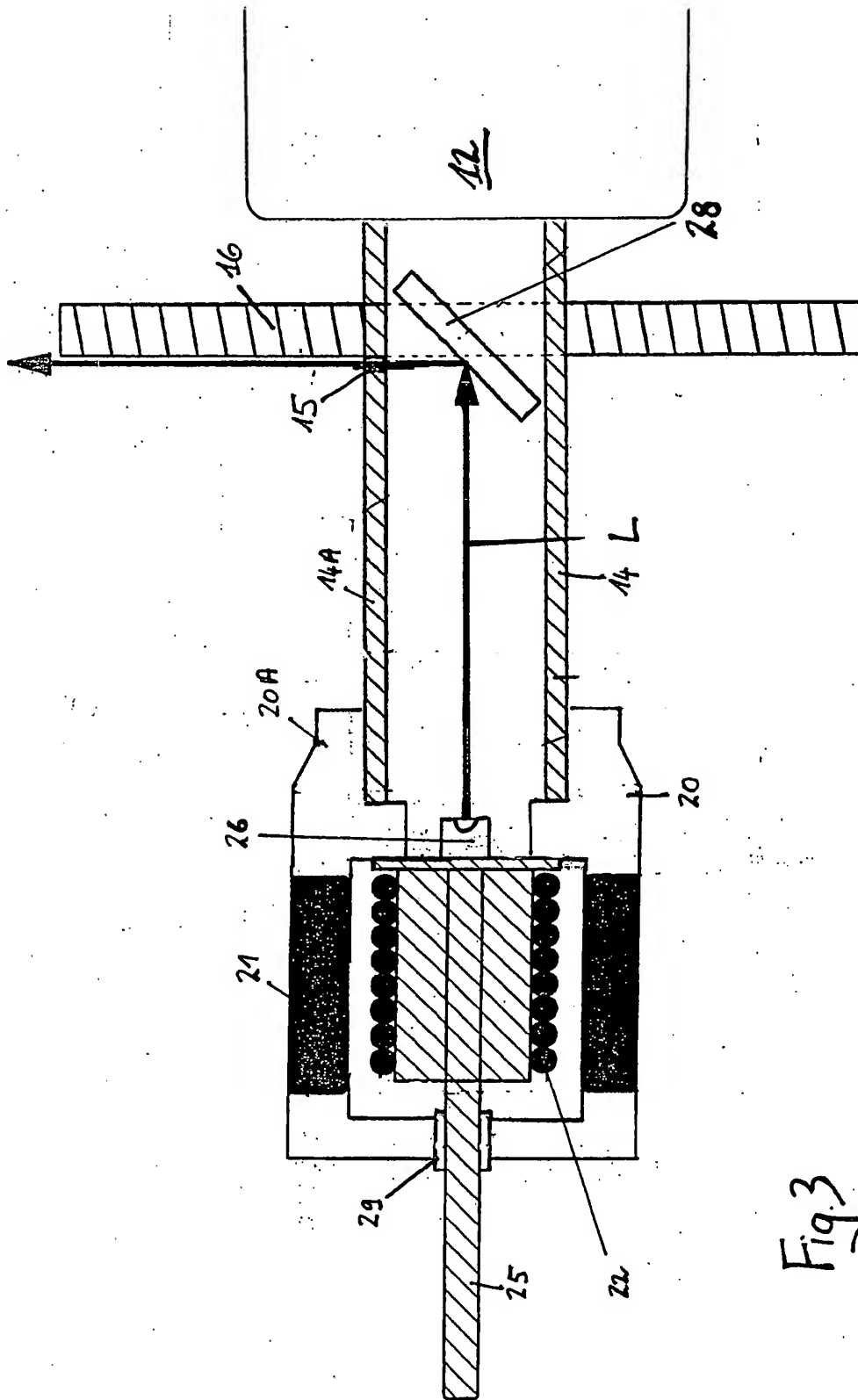


Fig. 3

DERWENT-ACC-NO: 2006-175039

DERWENT-WEEK: 200619

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Laser marking assembly for cross-cut or capping saw  
draws energy from shaft-mounted magnetic element and  
adjacent induction coil

INVENTOR: ARMBRUSTER, M; NESTLE, B

PATENT-ASSIGNEE: GOTTLIEB NESTLE GMBH[GOTTN]

PRIORITY-DATA: 2004DE-A033576 (July 9, 2004)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
DE 1004033576 A1	February 9, 2006	N/A	007	B23Q 017/24

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
DE1004033576A1	N/A	2004DE-A033576	July 9, 2004
DE1004033576A1	Add to	DE 10301440	N/A

INT-CL (IPC): B23D059/00, B23Q017/24, B26D005/02, B26D005/06,  
B26D007/08, B26D007/26

ABSTRACTED-PUB-NO: DE1004033576A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A shaft (14) mounted cross-cut saw has a marking assembly with a laser (26) and power supply that is independent of the main power supply to the motor and operates without batteries. The power is generated by a shaft-mounted magnetic element (21) and an adjacent induction coil (22).

USE - Laser marking assembly for cross-cut or capping saw.

ADVANTAGE - The laser marking assembly operates independently of the main power supply and batteries.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows the general arrangement of the laser marking unit.

Machine housing 10

motor 12

drive shaft 14

cross cut saw blade 16

laser unit 26

magnetic element 21

induction coil 22

work piece W

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/3

TITLE-TERMS: LASER MARK ASSEMBLE CROSS CUT CAP SAW DRAW ENERGY SHAFT  
MOUNT

MAGNETIC ELEMENT ADJACENT INDUCTION COIL

DERWENT-CLASS: P54 P56 P62

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2006-150719